

B O C A G I A N A

Museu Municipal do Funchal

Madeira

20.V.1984

No. 75

L'ÉVOLUTION DES EFFECTIFS DES PUFFINS CENDRÉS CALONECTRIS DIOMEDEA BOREALIS DE L'ÎLE SELVAGEM GRANDE (30° 09' N, 15° 52' W) DE 1980 À 1983

par J.-L. Mouglin,¹ F. Roux,¹ J.-C. Stahl² et Chr. Jouanin¹

Avec 1 figure et 4 tableaux

RESUME. Un décompte effectué à la fin juin et au début juillet 1983 sur l'île Selvagem Grande nous a révélé la présence de 6.806 Puffins cendrés *Calonectris diomedea* couveurs, ce qui, semble-t-il, correspond à un effectif total de 25.000 reproducteurs environ et à un accroissement annuel de la population reproductrice d'environ 22% depuis 3 ans. En revanche, l'effectif des oiseaux non-reproducteurs semble avoir décliné et au total, les Puffins cendrés de l'île Selvagem Grande ont maintenu leur population à un niveau constant dans les trois dernières années.

ABSTRACT. A count made at the end of June and beginning of July 1983 on the island of Selvagem Grande has shown the presence of 6,806 incubating Cory's Shearwaters *Calonectris diomedea*. Thus the population seems to number about 25,000 breeders, with an annual increase of 22% over the last three years. On the other hand, the number of non-breeding birds seems to have decreased and, on the whole, the Cory's Shearwaters of Selvagem Grande have maintained their population at a constant level during the past three years.

RESUMO. Uma contagem feita no fim de Junho e princípio de Julho de 1983, na Selvagem Grande, mostrou-nos a presença de 6806 Cagaras, *Calonectris diomedea* a incubar. Por conseguinte, a população parece rondar os 25.000 reprodutores, com um aumento anual de 22% desde há três anos. Por outro lado, o número de aves não reprodutoras parece ter decrescido e, no todo, as Cagaras da Selvagem Grande têm mantido a sua população a um nível constante durante os últimos três anos.

- (1) — Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux), 55 rue de Buffon, 75005 — Paris, France.
(2) — Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Laboratoire d'Evolution des Vertébrés, Place Eugène Bataillon, 34060 — Montpellier, France.

Les effectifs des Puffins cendrés de l'île Selvagem Grande ont subi des variations considérables au cours des dernières décennies. Florissants au début du siècle — l'île hébergeait peut-être alors 150 à 200.000 oiseaux (Jouanin et Roux 1980) malgré un prélèvement annuel

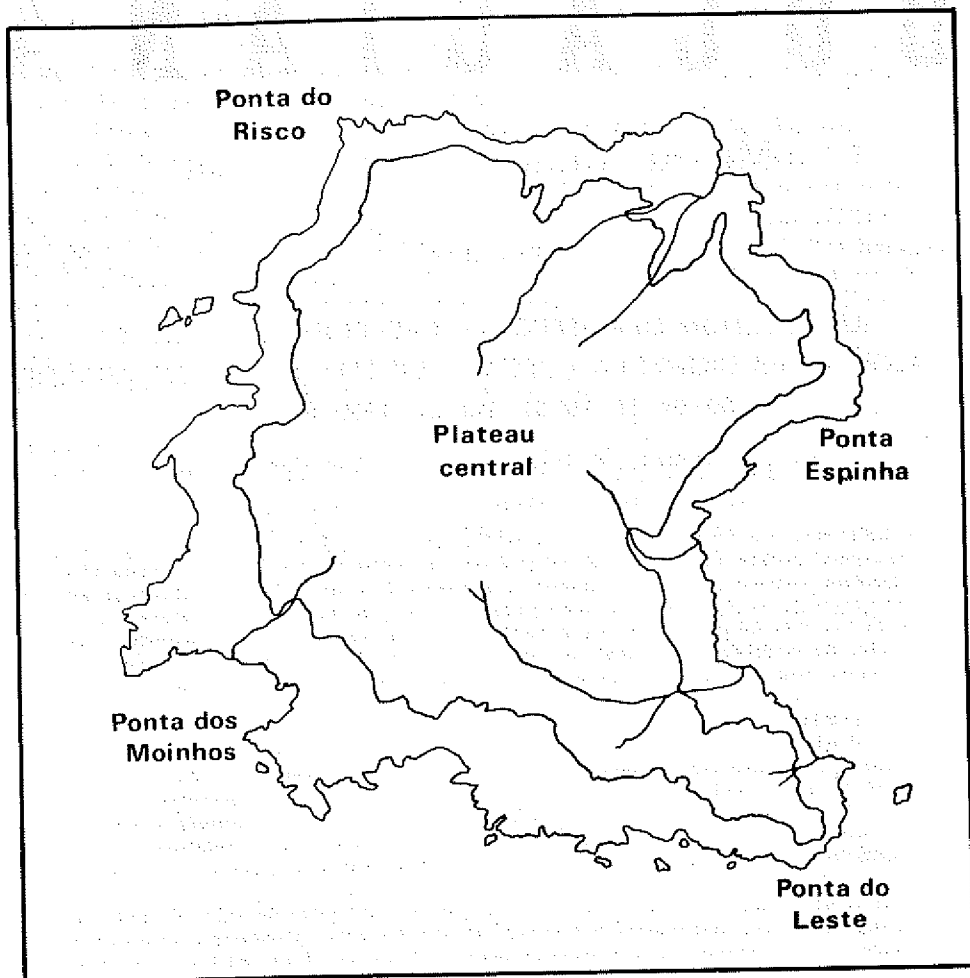


Figure 1. — L'île Selvagem Grande.

d'environ 20-22.000 poussins — leur décroissance dans les années soixante entraîna la cessation de l'exploration en 1968. Elle n'a jamais repris depuis, mais des massacres répétés d'adultes ont eu lieu au cours des années 1975 et 1976. Un décompte précis effectué en 1980 nous révéla

l'existence d'environ 7.000 couples reproducteurs et d'au moins 20.000 immatures (Mougin et Stahl 1982), cette disproportion considérable entre reproducteurs et non-reproducteurs permettant d'envisager la possibilité d'une recolonisation rapide de l'île. Pour vérifier cette hypothèse, un décompte a été de nouveau effectué en 1983.

La méthode utilisée a été la même que trois années auparavant. Entre le 17 juin et le 9 juillet, une recherche systématique de tous les nids occupés a été effectuée sur toute la surface de l'île, à l'exception des falaises trop abruptes qui d'ailleurs, l'observation aux jumelles le montre, n'hébergent que fort peu d'oiseaux. Les résultats de ce décompte sont comparés au tableau I avec ceux obtenus en 1980.

6865 nids occupés, dont 59 par des inemployés et 6806 par des couveurs, ont été observés. L'augmentation du nombre des reproducteurs entre 1980 et 1983 atteint donc en moyenne 76,0%, mais elle

Localité	Nombre de couples reproducteurs		Evolution (%)
	en 1980	en 1983	
Plateau central	809	1512	+ 86,9
Côte sud (Ponta dos Moinhos-Ponta do Leste)	889	1459	+ 64,1
Côte est (Ponta do Leste-Ponta Espinha)	637	1135	+ 78,2
Côte nord (Ponta Espinha-Ponta do Risco)	551	541	- 1,8
Côte ouest (Ponta do Risco-Ponta dos Moinhos)	982	2159	+ 119,9
Total	3868	6806	+ 76,0

Tableau I. — L'évolution des effectifs de Puffins cendrés reproducteurs sur l'île Selvagem Grande de 1980 à 1983.

n'est pas la même partout sur l'île. Voisine de la moyenne sur le plateau central et sur les côtes sud et est, elle est beaucoup plus forte sur la côte ouest du fait probablement que cette zone, riche en oiseaux, proche du débarcadère et d'accès aisé, a été particulièrement exploitée, et donc que ses effectifs y ont été particulièrement réduits. Au contraire, sur la côte nord où l'effectif est resté pratiquement constant dans les trois dernières années, on peut penser qu'un mécanisme inverse a joué. L'éloignement du débarcadère, la relative difficulté d'accès à des nids par

ailleurs fort rares a probablement limité l'exploitation, et les effectifs, peu modifiés, n'ont pas eu à se reconstituer.

En fait, les effectifs dénombrés en 1980 et en 1983 ne représentent qu'une fraction du nombre total de nids où des couples reproducteurs se sont installés. Manquent en effet au décompte ceux qui ont pu échapper à notre recherche et ceux qui avaient déjà été désertés par les occupants au moment où nous l'avons faite. En 1980, notre décompte coïncidant avec les éclosions, nous avons estimé le nombre de nids oubliés à 30% de celui des nids décomptés, et le nombre de nids abandonnés à

1980			1983		
Age	Statut	Effectif	Effectif	Statut	Age
≥9	R	14000	→ 12000	R	≥12
4-8	nR	20000	→ 13000	R	9-11
			→ 4150	nR	7-8
1-3	nR	2150	→ 1850	nR	4-6
			→ 3850	nR	1-3

L'effectif concerne les individus, reproducteurs (R) et non-reproducteurs (nR). L'âge est donnée en années.

Tableau II. — Structure et dynamique de la population de Puffins cendrés de l'île Selvagem Grande de 1980 à 1983.

28,6% de celui des nids occupés par des reproducteurs au moment de la ponte — 28,6% représentant, on le sait, la perte moyenne des œufs en cours d'incubation dans cette localité (Zino 1971). En tenant compte de ces correctifs, on pouvait avancer que l'effectif total des Puffins cendrés s'élevait à un peu plus de 7.000 couples reproducteurs (Mougin et Stahl 1982).

En 1983, on peut penser que nous avons également omis de compter 30% des nids. En revanche, il existe un problème concernant l'im-

portance des pertes. Notre dénombrement ayant été effectué en moyenne dix jours plus tôt que celui de 1980 pour des dates de ponte identiques, on pourrait admettre que les pertes ont été plus faibles. Mais la population des reproducteurs comprenant cette année-ci un pourcentage extrêmement élevé de jeunes oiseaux (cf. ci-dessous), très susceptibles de couvrir maladroitement et d'abandonner leur oeuf, on peut, nous semble-t-il, admettre que la mortalité avait frappé une proportion d'oeufs plus élevée que en 1980. Admettons environ 30% des oeufs pondus au moment de notre visite : l'effectif total dépasserait donc 12.500 couples reproducteurs.

Ainsi, la population des oiseaux reproducteurs est passée en trois ans de 14.000 à 25.000 individus, augmentation considérable puisqu'elle représente environ 80% sur les trois ans et un accroissement annuel d'environ 22%.

Ces données, relativement précises, ne concernent toutefois qu'une partie de la population de Selvagem Grande. Pas plus en 1983 qu'en 1980 nous n'avons pu dénombrer avec précision les oiseaux non-reproducteurs. Signalons cependant qu'ils nous ont paru sensiblement moins nombreux que trois années auparavant. Pour connaître leurs effectifs, et donc l'effectif total de la population, il va nous falloir faire quelques spéculations.

Le tableau II expose l'évolution probable de la population de l'île Selvagem Grande de 1980 à 1983 ⁽³⁾. Les 14.000 reproducteurs de 1980, ayant subi une mortalité annuelle de 5% ne sont plus que 12.000 en 1983, âgés alors d'au moins 12 ans. Sont venus s'y ajouter 13.000 nouveaux reproducteurs, âgés de 9 à 11 ans, survivants, avec les 4.150 non-reproducteurs âgés de 7 et 8 ans, des 20.000 non-reproducteurs présents à terre, âgés de 4 à 8 ans, en 1980. Les 2.150 non-reproducteurs âgés de 1 à 3 ans en 1980 et qui, à cette époque, ne visitaient pas les colonies, ne sont plus que 1.850 en 1983 mais, âgés de 4 à 6 ans, ils effectuent des visites à terre. Enfin, il faut ajouter à la population de 1983 3.850 non-reproducteurs âgés de 1 à 3 ans et donc non observables à terre, provenant des oeufs pondus en 1980, 1981 et 1982. Au total, la population s'élevait à 36.000 oiseaux en 1980, dont 14.000 reproducteurs et 22.000 non-reproducteurs. Elle n'est plus que de 35.000 oiseaux en 1983, dont 25.000 reproducteurs et 10.000 non-reproducteurs. Autrement dit, si l'effectif des reproducteurs s'est considérablement accru entre 1980 et 1983,

(3) — Les données de 1980 ont été empruntées à Mougin et Stahl (1982). Le taux de survie au nid des oeufs et des poussins est de 0,54 (Zino 1971, Fernandez 1979), celui des immatures de première année de 0,28 (Mougin et Stahl 1982) et celui des oiseaux âgés de 1 an et plus de 0,95 (Mougin, Roux, Jouanin et Stahl, en prep.). Les premiers retours à terre ont lieu à 4 ans et l'âge moyen des premières reproductions s'établit aux alentours de la neuvième année (Jouanin, Roux et Zino 1977, Mougin et Stahl 1982). Enfin, après les massacres de 1975 et de 1976, nous pensons que l'effectif de l'île était tombé à 4.000 couples reproducteurs en 1977, minimum absolu pour l'île, et qu'il a été suivi par la suite d'une augmentation régulière.

l'effectif total, pour sa part, est resté pratiquement constant, avec peut-être une légère tendance à la baisse due à l'effondrement de l'effectif des oiseaux non-reproducteurs.

Le tableau III compare en pourcentage la structure de la population de l'île Selvagem Grande en 1980 et en 1983 à celle d'une population en équilibre — c'est-à-dire dont les effectifs resteraient constants d'une année à l'autre — qui présenterait les mêmes caractéristiques qu'elle (taux de survie, âge des premiers retours à terre et des premières reproductions, etc). Les données concernant la population en équilibre ont été empruntées à la table de vie figurant au tableau IV (4).

Statut	Age (années)	Effectif 1980		Effectif 1983		Effectif population en équilibre	
		en %	pour 100 R	en %	pour 100 R	en %	pour 100 R
Reproducteurs	>9	38,7	100	71,7	100	66,4	100
Non reproducteurs	4-8	55,3	143	17,2	24	19,4	29
Non reproducteurs	1-3	5,9	15	11,0	15	14,2	21

Tableau III. — La structure de la population de *Calonectris diomedea* de l'île Selvagem Grande.

En 1980, le déséquilibre était évident, avec une abondance disproportionnée d'oiseaux non-reproducteurs par rapport aux reproducteurs — 61,2% contre 33,6% dans une population en équilibre. Trois années plus tard, il l'est moins, mais il existe toujours, dans le sens inverse toutefois. On note une pénurie d'immatures, assez faible — 28,2% — mais qui permet toutefois de penser que le remplacement des adultes reproducteurs décédés sera relativement difficile à assurer. Et surtout, il existe une disproportion énorme entre les diverses classes d'âge chez les reproducteurs. Les jeunes reproducteurs, âgés de 9 à 11 ans, représentent en effet 52,0% de l'effectif total des reproducteurs (tableau II), contre 14,3% seulement dans une population en équilibre (5). Ces jeunes oiseaux étant fort inexpérimentés, on peut craindre une élévation importante de la mortalité au nid des oeufs et des poussins (6).

(4) — Nous verrons par ailleurs (Mougin, Roux, Jouanin et Stahl, en prep.) que le déséquilibre actuel de la population semble n'avoir entraîné aucune modification sensible de ses différents paramètres démographiques.

(5) — 285 oiseaux sur 2000 reproducteurs, soit 14,3% (tableau IV).

(6) — Cela a déjà été observé en 1982 et en 1983 (Araujo, comm. pers.).

Age (années)	Nombre d'oiseaux	Pourcentage par rapport à la population totale	Pourcentage survivant à un âge donné
0	1000 ¹		
1	151	5,0	15,1
2	143	4,7	14,3
3	136	4,5	13,6
4	129	4,3	12,9
5	123	4,1	12,3
6	117	3,9	11,7
7	111	3,7	11,1
8	105	3,5	10,5
9	100	3,3	10,0
10	95	3,2	9,5
11	90	3,0	9,0
12	86	2,9	8,6
13	82	2,7	8,2
14	78	2,6	7,8
15	74	2,5	7,4
20	57	1,9	5,7
25	44	1,5	4,4
30	34	1,1	3,4
35	27	0,9	2,7
40	21	0,7	2,1
45	16	0,5	1,6
50	12	0,4	1,2

1 - Oeufs pondus

Tableau IV. — Table de vie du Puffin cendré dans une population en équilibre (1000 couples reproducteurs).

L'explication de cette évolution démographique est simple. Les adultes observés en 1980 étaient tous des survivants des massacres de 1975-1976. Ils représentaient les restes d'une population très appauvrie alors que les immatures, pour leur plus grande part, étaient nés avant les massacres et provenaient d'une population qui n'était plus exploitée et qui n'avait pas encore été décimée, et donc qui était sensiblement plus abondante (Mougin et Stahl 1982). D'où la disproportion des effectifs en faveur des immatures, très favorable à une rapide augmentation de la population reproductrice.

Trois ans plus tard, ces immatures sont devenus les jeunes adultes dont on note l'abondance particulière, contrastant avec la rareté des non-reproducteurs et celle des reproducteurs âgés. Les oiseaux non-reproducteurs sont en fait les enfants des populations décimées par les massacres de 1975-1976. Quand aux adultes, au moins ceux qui sont âgés de 16 ans et plus, ils sont les survivants de ces massacres. Le tableau IV nous montre que, dans une population en équilibre, cette tranche d'âge représente environ 70% du nombre total des reproducteurs. Dans notre population rescapée, en l'absence de ces oiseaux, les jeunes reproducteurs prennent une importance relative considérable.

Ainsi, après un stade d'augmentation rapide des effectifs des reproducteurs — mais non pas des effectifs totaux — on peut s'attendre, faute de jeunes oiseaux venant remplacer les reproducteurs âgés à leur décès, à ce que la population de Puffins cendrés de l'île Selvagem Grande stagne sinon décroisse dans les années prochaines, avant de reprendre, espérons-le, une phase ascendante. Quoi qu'il en soit, elle est actuellement hors de danger et nous offre un nouvel exemple, chez les Procellariiformes, d'une population en voie de disparition par suite de massacres perpétrés à terre sauvée par le volant d'immatures présents en mer.

REFERENCES

Fernandez, O. :

1979. Observations sur le Puffin cendré *Calonectris diomedea* nicheur sur les îles marseillaises. *Alauda*, 47 : 65-72.

Jouanin, Chr., et Roux, F. :

1980. Un archipel en péril : les Salvages. In «Muséum national d'Histoire naturelle — récits et découvertes», F. Nathan, Paris, pp. 155-165.

Jouanin, Chr., Roux, F., et Zino, A. :

1977. Sur les premiers résultats du baguage des Puffins cendrés aux îles Selvagens. *L'Oiseau et R. F. O.*, 47 : 351-358.

Mougin, J.-L., et Stahl, J.-C. :

1982. Essai de dénombrement des Puffins cendrés *Calonectris diomedea borealis* de l'île Selvagem Grande (30° 09' N, 15° 52' W) en 1980. *Bocagiana*, 63, 17 pp.

Zino, P. A. :

1971. The breeding of Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* on the Salvage Islands. *Ibis*, 113: 212-217.

BOCAGIANA

Museu Municipal do Funchal

Madeira

22.II. 1963

No. 9

NOTES ON TWO MADEIRA PLANTS

By N. C. H. KRAUSS ¹

The composite plant «Abundância» (*Eupatorium adenophorum* Spreng.) has been known in Madeira for many years. On July 24, 1962 I collected a second species of *Eupatorium*, *E. riparium* Schultz-Bip., confirmed by the Royal Botanic Garden, Kew, England. This was growing in association with *E. adenophorum* in a damp area along a path near Monte. Both these species of *Eupatorium* are native to Mexico. I have seen *E. riparium* growing along a small stream in a ravine at the Desierto de los Leones, Distrito Federal, in the hills above Mexico City. Both species are pests in grazing land in Hawaii.

On November 7, 1960 I collected specimens of *Ulex minor* Roth (determined by Royal Botanic Garden, Kew) in the grassy hills above Ribeiro Frio. Since then I have seen it also at Encumeada and Santo da Serra. *Ulex europaeus* L. has been known in Madeira for a long time, but I have not seen any records of *U. minor*.

1) Entomologist, Hawaii State Department of Agriculture, Honolulu 14, Hawaii, U. S. A.